

(11)Publication number

08-234159

(43)Date of publication of application : 13.09.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

(21)Application number : 07-039986

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 28.02.1995

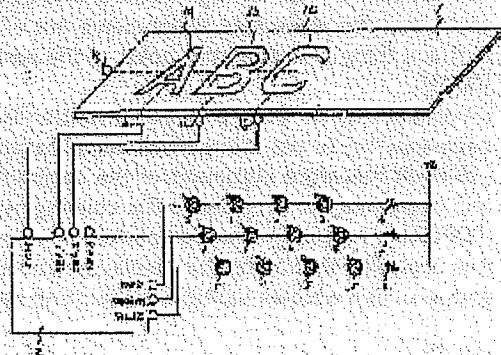
(72)Inventor : NAKAGAWA MUNEKAZU

(54) MULTICOLOR DISPLAY DEVICE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57)Abstract:

PURPOSE: To unnecessary position of a segment and a sheet or a print and moreover to enable to make multicolors in a single segment and also to make multicolors in one screen by synchronizing the light emitting drive of selected light sources with the drive of a liquid crystal display.

CONSTITUTION: A bias is applied to the A of a segment 1a for 1/90sec. and simultaneously red LED 3 by a duty ratio 2/3 and green LED 4 by a duty ratio 1 are respectively driven from a control device 2 consisting of a microcomputer. A bias is applied to a B of a segment 1b for a next 1/90sec. and simultaneously red LED 3 and green LED 4 are respectively driven by a duty ratio 1. Moreover, a bias is applied to a C of a segment 1c for 1/90sec. and simultaneously all LED 3 to 5 are driven. Since yellow, pink and white are seen as continuous lighting by repeating these operations, a multicolor display is made possible in the same screen.



* NOTICES *

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A liquid crystal display, a light source of a plural color which illuminates this liquid crystal display, and a liquid crystal driving means that drives said liquid crystal display. A multicolor display of a liquid crystal display synchronizing a luminescence drive of a light source which was provided with a control means which controls a light source driving means which drives said light source, and this light source driving means and the above-mentioned liquid crystal driving means, and in which a light source of said plural color was chosen, and a drive of the above-mentioned liquid crystal display.

[Claim 2] A multicolor display of the liquid crystal display according to claim 1, wherein the above-mentioned light source driving means carries out the simultaneous lighting drive of two or more selected light sources periodically.

[Claim 3] A multicolor display of the liquid crystal display according to claim 2 carrying out time division driving of the above-mentioned light source driving means to two or more selected light sources.

[Claim 4] A multicolor display of the liquid crystal display according to any one of claims 1 to 3, wherein the above-mentioned liquid crystal display has two or more segments which form each picture and has two or more light sources corresponding to each of this segment.

[Translation done.]

* NOTICES *

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the multicolor display of the liquid crystal display which tries to attain colored presentationization of a liquid crystal display in the apparatus which used the liquid crystal as a display device combining a trichromatic light emitting device.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, many things are proposed as the method of forming a liquid crystal into a multicolor colored presentation. Drawing 9 is a lineblock diagram showing the multicolor display of the conventional liquid crystal display. As for a liquid display for indication and 2, in the figure, a sheet and 10 are lamps a liquid crystal driving circuit and 9. 1. The operation is explained about the multicolor display of the conventional liquid crystal display constituted as mentioned above.

[0003] The sheet 9 for coloring is installed in the surface of the liquid crystal display 1 to color. A coloring indication of this liquid crystal display is given by being illuminated by white light with the lamp 10 from the bottom. If bias voltage is given between the COM terminal of the liquid crystal driving circuit 2, and SEG1 terminal, When the segment 1a of the liquid crystal display 1 will be in a transmission state, and the white light which came out of the lamp 10 penetrates the liquid crystal display 1 and penetrates the part 9a of the sheet 9, it is a thing of making the color of the part 9a color. There are some which color a liquid crystal display not using a sheet.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in such a multicolor display of the conventional liquid crystal display, when the segments 1a-1c etc. were small complicated, there was a problem that the color arrangement of a segment with it was difficult.

[difficult therefore alignment of the segments 1a-1c and the sheets 9a-9c and] [complicated] Since only one color is assigned to the one segments 1a-1c, plural color coloring by the same segment also has the problem of having been difficult.

[0005] This invention is accomplished in view of the above-mentioned problem, and is a thing.

It is providing the multicolor display of the liquid crystal display which makes the purpose, a sheet, or alignment of printing unnecessary, and also also enables multiple-color-izing by unisegment, and multiple color-ization in 1 screen.

[0006]

[Means for Solving the Problem] To achieve the above objects, a multicolor display of a liquid crystal display of this invention, A light source of a plural color which illuminates a liquid crystal display and this liquid crystal display in claim 1. It has a control means which controls a liquid crystal driving means which drives said liquid crystal display, a light source driving means which drives said light source, and this light source driving means and the above-mentioned liquid crystal driving means, and a luminescence drive of a light source in which a light source of said plural color was chosen, and a drive of the above-mentioned liquid crystal display are synchronized.

[0007] In claim 2, the above-mentioned light source driving means carries out the simultaneous lighting drive of two or more selected light sources periodically.

[0008] In claim 3, time division driving of the above-mentioned light source driving means is carried out to two or more selected light sources.

[0009] In claim 4, the above-mentioned liquid crystal display has two or more segments which form each picture, and has two or more light sources corresponding to each of this segment.

[0010]

[Function] The light source of the plural color which illuminates a liquid crystal display and this liquid crystal display by claim 1 by the above-mentioned composition, The liquid crystal driving means which drives said liquid crystal display, and the light source driving means which drives said light source. Since the luminescence drive of the light source which was provided with the control means which controls this light source driving means and the above-mentioned liquid crystal driving means and in which the light source of said plural color was chosen, and the drive of the above-mentioned liquid crystal display are synchronized. A segment, a sheet, or alignment of printing will be made unnecessary, and also multiple-color-izing by unisegment and multiple color-ization in 1 screen will also be enabled.

[0011] In claim 2, since a light source driving means carries out the simultaneous lighting drive of two or more selected light sources periodically, it will make a segment, a sheet, or alignment of printing unnecessary, and also will also enable multiple-color-izing by unisegment, and multiple color-ization in 1 screen.

[0012] In claim 3, since time division driving of the light source driving means is carried out to two or more selected light sources, it will make a segment, a sheet, or alignment of printing unnecessary, and also will also enable multiple-color-izing by unisegment, and multiple color-ization in 1 screen.

[0013] In claim 4, since the liquid crystal display has two or more segments which form each picture and has two or more light sources corresponding to each of this segment, A segment, a sheet, or alignment of printing will be made unnecessary, and also multiple-color-izing by unisegment and multiple color-ization in 1 screen will also be enabled.

[0014]

[Example] Hereafter, it explains per multicolor display of the liquid crystal display of this invention, referring to drawings. Drawing 1 is a block schematic diagram showing the composition of the multicolor display of the liquid crystal display in the 1st example of this invention. In the figure, it is a light source in which a liquid crystal display changes 1 and a control device, and 3-5 comprise a light emitting diode (it omits the following "LED") 2. The control device 2 consists of the liquid crystal driving circuit 2a, LED drive circuit 2b, and the control circuit 2c. The concrete connecting relation of these liquid crystal displays 1, the control device 2, and LED 3-5 is shown in drawing 2. That operation is explained below, referring to this wiring diagram together.

[0015] The liquid crystal display 1 has two or more segments 1a-1c, and even 1h-1j correspond as a common (it omits the following

degradation or a liquid crystal display.

[0017]As a light source of the plural color which illuminates the liquid crystal display 1, although LED 3-5 is used, this is because the transient response speed of luminescence is required. In order to attain full color-ization, the three primary colors of the light of red LED3, green LED4, and the blue LED 5 are colored. Two or more LED 3-5 is respectively arranged in order to reduce the irregular color of a liquid crystal surface. The resistors 6-8 are resistors for mere current control. It is unrelated to the essence of this application.

[0018]Now, it is a time chart in the case of drawing 3 changing the display of the liquid crystal display 1 with "A"→"B"→"C" every 2 second each using drawing 1 and the device of 2, and it being green at the time of red, "B" and "C" at the time of "A", and making it display. The control device 2 controls the RED terminal connected with red LED like drawing 3 at the time of the bias of SEG1, and controls the GREEN terminal connected with green LED at the time of the bias of SEG2 and SEG3. It is also possible it to be set up arbitrarily for which character is made to emit light in which color, and to change the color scheme of a character on the way, what is made to turn on trichromatic LED 3-5 arbitrarily like the time chart shown in drawing 4 — red, green, blue, a sour orange, bluish green, and purple — white — luminescence of seven colors is also attained.

[0019]By carrying out the Pulse-Density-Modulation (it omits the following "PWM") drive of the drive of LED of three colors arbitrarily and at high speed still like drawing 5, it also becomes possible to change the light volume of each LED into 256 steps, and the yellow which is not equipped, pink, and any purple luminescence of it are attained like drawing 5 at the LED itself. Since LED is furthermore made this example with the three primary colors of light like, full color correspondence is also attained.

[0020]The change of the segments 1a-1c is synchronized with LED, by carrying out at high speed, as shown in drawing 6, it becomes pink about yellow and "B", and a multicolor display is also attained ["A"] on the same screen like white in "C".

[0021]That is, red LED3 is driven by the duty ratio 2/3, and that of green LED4 is respectively driven by the duty ratio 1 at the same time it applies bias to "A" of the segment 1a for 1 / 90 seconds from the control device 2 which comprises a microcomputer. Subsequently, red LED3 and the blue LED 5 are respectively driven by the duty ratio 1 at the same time it hangs bias on "B" of following 1 / segment 1b during 90 seconds. All LED 3-5 is driven at the same time it hangs bias on "C" of the segment 1c for 1 / 90 seconds. Yellow, pink, and white are visible with a continuous light by repeating this, and a multicolor display is attained on the same screen.

[0022]Now, drawing 7 is a connection diagram of the multicolor display of the liquid crystal display concerning the 2nd example of this invention. Many small segments are arranged to the liquid crystal display 1, and the segment is made to drive one by one with the microcomputer 2 (control device 2) in each in the figure. A full color display becomes possible by meeting, making the color corresponding to STE and its segment color in trichromatic LED 3-5 by carrying out an PWM drive at high speed with the microcomputer 2 similarly, and synchronizing these two drives.

[0023]And if all segments are repeated and driven by 1 / for [30 seconds] grade, there will be a residual image phenomenon in human being's eye, it will be recognized as continuation drawing, and full color animation display, such as a TV signal then, will also become possible about this. The concrete sequence at this time is shown in drawing 8. If many segments are arranged using a liquid crystal display, what can enlarge a display surface product is undoubted.

[0024]

[Effect of the Invention]According to the multicolor display of the liquid crystal display of this invention, as mentioned above in claim 1. A liquid crystal display, the light source of the plural color which illuminates this liquid crystal display, and the liquid crystal driving means that drives said liquid crystal display, Since the luminescence drive of the light source which was provided with the control means which controls the light source driving means which drives said light source, and this light source driving means and the above-mentioned liquid crystal driving means and in which the light source of said plural color was chosen, and the drive of the above-mentioned liquid crystal display are synchronized, A segment, a sheet, or alignment of printing is made unnecessary, and also it is effective in the ability to also perform multiple-color-izing by unisegment, and multiple color-ization in 1 screen as it is possible.

[0025]Also when a color gap of the part and coloring section does not take place to color some liquid crystal displays and the color of the part wants to change with states, it is effective in being easily realizable only by changing the color of the light source to drive. The number of coloring is also effective in a white display becoming possible by coloring becoming and possible and using the three primary colors of light as a light source rather than the color number of a light source, by carrying out two or more simultaneous lighting of the color of a light source.

[0026]If it becomes possible to change the light volume for every light source arbitrarily by carrying out the PWM drive of each light source, for example and the three primary colors of light are used as a light source, it is effective in a full color display becoming possible.

[0027]In claim 2, since a light source driving means carries out the simultaneous lighting drive of two or more selected light sources periodically, a segment, a sheet, or alignment of printing is made unnecessary, and also it is effective in the ability to also perform multiple-color-izing by unisegment, and multiple color-ization in 1 screen as it is possible.

[0028]In claim 3, since time division driving of the light source driving means is carried out to two or more selected light sources, a segment, a sheet, or alignment of printing is made unnecessary, and also it is effective in the ability to also perform multiple-color-izing by unisegment, and multiple color-ization in 1 screen as it is possible. Thereby, it is effective in many full color displays in the same screen of a segment becoming possible.

[0029]In claim 4, since the liquid crystal display has two or more segments which form each picture and has two or more light sources corresponding to each of this segment, A segment, a sheet, or alignment of printing is made unnecessary, and also it is effective in the ability to also perform multiple-color-izing by unisegment, and multiple color-ization in 1 screen as it is possible.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block schematic diagram showing the composition of the multicolor display of the liquid crystal display in the 1st example of this invention.

[Drawing 2]It is a wiring diagram in the example.

[Drawing 3]It is a figure showing the 1st driving timing in the example.

[Drawing 4]It is a figure showing the 2nd driving timing in the example.

[Drawing 5]It is a figure showing the 3rd driving timing in the example.

[Drawing 6]It is a figure showing the 4th driving timing in the example.

[Drawing 7]It is a figure showing connection of the multicolor display of the liquid crystal display in the 2nd example of this invention.

[Drawing 8]It is a figure showing the driving timing in the example.

[Drawing 9]It is a figure showing connection of the multicolor display of the liquid crystal display in the conventional example of this invention.

[Description of Notations]

1 Liquid crystal display

2 Control device

3 – 5 LED

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

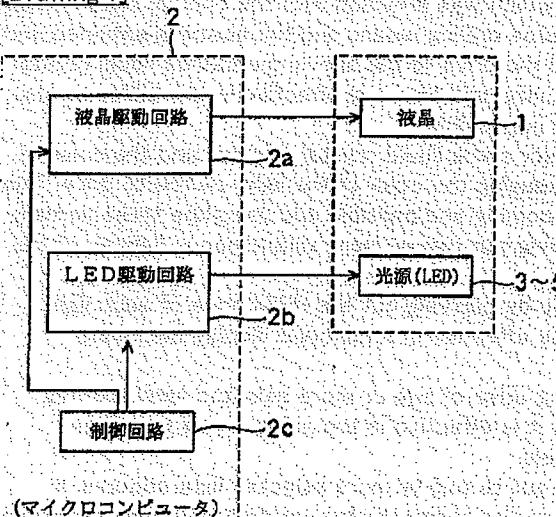
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

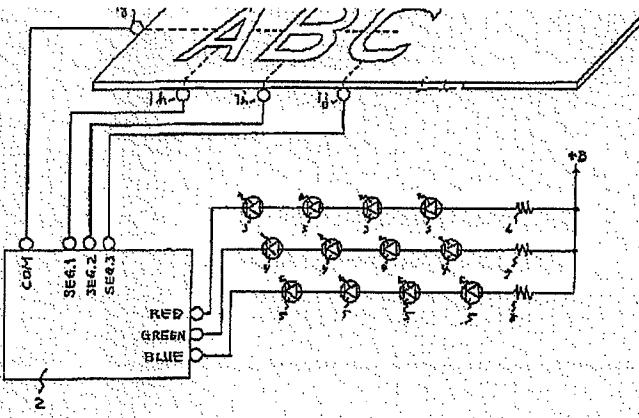
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



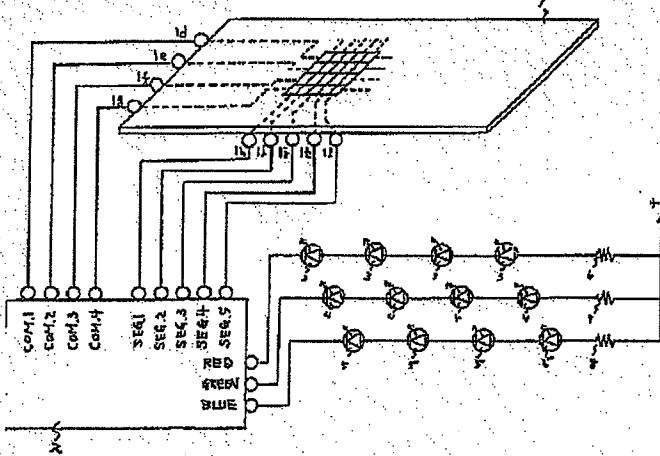
[Drawing 2]



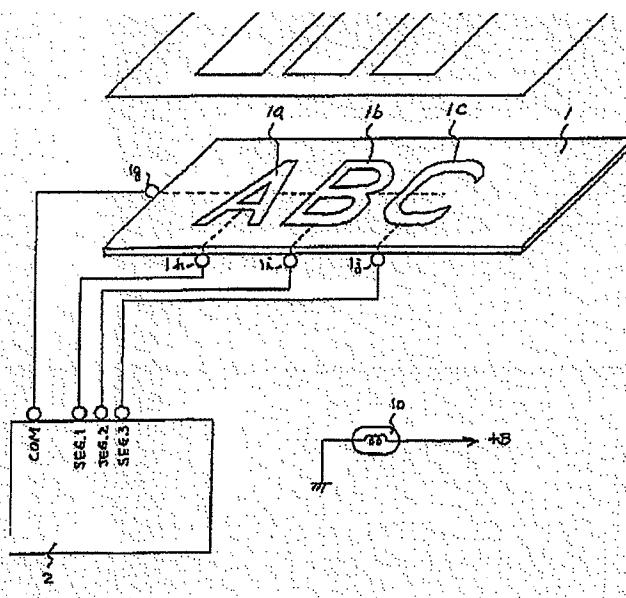
[Drawing 3]

表示		(赤)	(緑)	(青)
液 晶 駆 動	COM -SEG 1	駆動 A 非駆動		
	COM -SEG 2	駆動 B 非駆動		
	COM -SEG 3	駆動 C 非駆動		
	L E D	駆動 RED LED 非駆動		
D I G I T	D	駆動 GREEN LED 非駆動		
D I G I T	B	駆動 BLUE LED 非駆動		
		← 2秒 →	2秒	2秒

[Drawing 7]



[Drawing 9]



[Drawing 4]

表示		(赤) (緑) (青) (緑) (赤) (緑) (緑)						
		A → B → C → A → B → C → A						
4 イ タ ロ 口 口	波 品 電 源	COM -SEG. 1	駆動					
			非駆動					
4 イ タ ロ 口 口	波 品 電 源	COM -SEG. 2	駆動					
			非駆動					
4 イ タ ロ 口 口	波 品 電 源	COM -SEG. 3	駆動					
			非駆動					
4 イ タ ロ 口 口	波 品 電 源	RED LED	駆動					
			非駆動					
4 イ タ ロ 口 口	波 品 電 源	GREEN LED	駆動					
			非駆動					
4 イ タ ロ 口 口	波 品 電 源	BLUE LED	駆動					
			非駆動					
		<13V>						

[Drawing 8]

	COM	CON. 1-					CON. 2-					CON. 3-					CON. 4-				
	SEG.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
液 品	駆 動																				
イ ク ロ	非駆動		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0
・ コ ン	駆 動		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0
ビ ネ ー	LED		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0
タ	非駆動		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0
液 品	駆 動																				
イ ク ロ	GREEN		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0
・ コ ン	非駆動		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0
ビ ネ ー	駆 動		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0
タ	BLUE		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0
液 品	非駆動		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0

[Drawing 5]

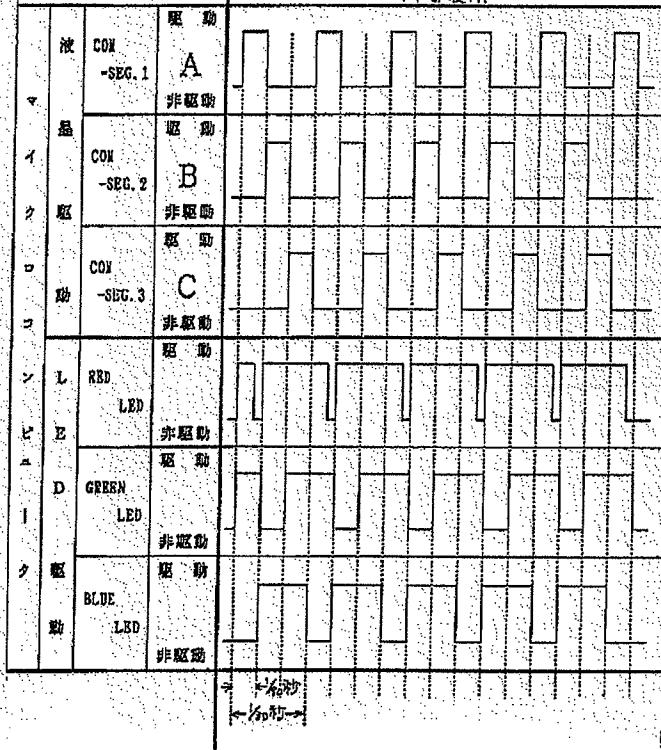
表 示			(重) (ポン) (端)															
			A				B				C							
液 品																		
イ	駆 動	COM -SEG. 1	A	駆 動														
ク	非駆動	SEG. 1	非駆動															
ロ	駆 動	COM -SEG. 2	B	駆 動														
コ	非駆動	SEG. 2	非駆動															
シ	駆 動	COM -SEG. 3	C	駆 動														
ビ	非駆動	SEG. 3	非駆動															
ネ	駆 動	L RED LED	駆 動															
ー	非駆動	LED	非駆動															
タ	駆 動	D GREEN LED	駆 動															
駆	非駆動	LED	非駆動															
動	駆 動	BLU E LED	駆 動															
	非駆動	LED	非駆動															
液 品															← 130 秒			

[Drawing 6]

表示

A B C

同時表示



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-234159

(43)公開日 平成8年(1996)9月13日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 2 F 1/133

識別記号

5 1 0

序内整理番号

F I

G 0 2 F 1/133

技術表示箇所

5 1 0

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全8頁)

(21)出願番号 特願平7-39986

(22)出願日 平成7年(1995)2月28日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 中川 宗和

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

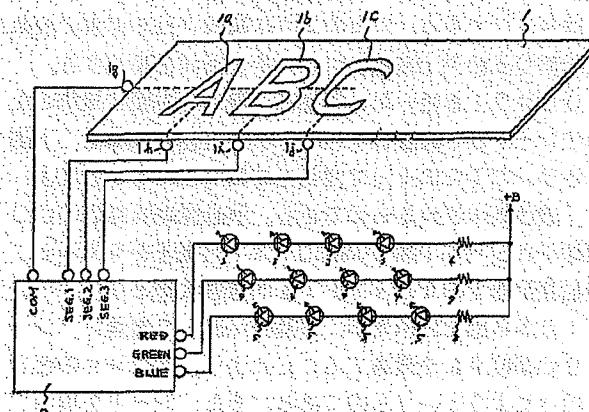
(74)代理人 弁理士 佐野 静夫

(54)【発明の名称】 液晶表示器の多色表示装置

(57)【要約】

【目的】 セグメントとシート或いは印刷の位置合わせを不要とし、更に単一セグメントでの多色化および1画面内の多色化も可能とする液晶表示器の多色表示装置を提供することを目的とする。

【構成】 制御装置2は液晶表示器1内のセグメント1a～1cを多色表示するためにLED3～5を所定のデューティー比で制御回路2から液晶表示器の動作に同期してPWM駆動する。



(2)

2

トでの複数色発色は、困難であったという問題点もある。

【0005】本発明は上記問題点に鑑み成されたものであり、セグメントとシート或いは印刷の位置合わせを不要とし、更に单一セグメントでの多色化および1画面内での多色化も可能とする液晶表示器の多色表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明の液晶表示器の多色表示装置は、請求項1では、液晶表示器と、この液晶表示器を照らす複数色の光源と、前記液晶表示器を駆動する液晶駆動手段と、前記光源を駆動する光源駆動手段と、この光源駆動手段と上記液晶駆動手段とを制御する制御手段とを備え、前記複数色の光源の選択された光源の発光駆動と、上記液晶表示器の駆動を同期させることを特徴とするものである。

【0007】また、請求項2では、上記光源駆動手段は、選択された複数の光源を周期的に同時点灯駆動することを特徴とするものである。

【0008】また、請求項3では、上記光源駆動手段は、選択された複数の光源に対して時分割駆動することを特徴とするものである。

【0009】また、請求項4では、上記液晶表示器は、各画像を形成する複数のセグメントを有しており、かつこの各セグメントに対応して複数の光源を有することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の液晶表示器の多色表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶を表示素子として用いた機器の中で、3原色の発光素子と組み合わせて、液晶表示器のカラー表示化を図ろうとする液晶表示器の多色表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、液晶を多色カラー表示化する方法としては、種々提案されている。図9は、従来の液晶表示器の多色表示装置を示す構成図である。同図において、1は液表示器、2は液晶駆動回路、9はシート、10はランプである。以上のように構成された従来の液晶表示器の多色表示装置につき、その動作を説明する。

【0003】着色したい液晶表示器1の表面に発色のためのシート9を設置している。この液晶表示器は、下側からランプ10によって白色光で照明されることにより、着色表示されるものである。液晶駆動回路2のCOM端子とSEG1端子の間にバイアス電圧を与えると、液晶表示器1のセグメント1aが透過状態となり、ランプ10から出た白色光が、液晶表示器1を透過し、シート9の部位9aを透過することにより、部位9aの色を発色させようというものである。また、シートを用いず、液晶表示器に着色するものもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の液晶表示器の多色表示装置では、セグメント1a～1cなどが小さく込み入っている場合は、セグメント1a～1cとシート9a～9cの位置合わせが難しく、そのため、複雑なセグメントの色配置が困難であるという問題点があった。また、1つのセグメント1a～1cには1色しか割り当てられないため、同一セグメン

10

20

30

40

50

トでの複数色発色は、困難であったという問題点もある。

【0005】本発明は上記問題点に鑑み成されたものであり、セグメントとシート或いは印刷の位置合わせを不要とし、更に单一セグメントでの多色化および1画面内での多色化も可能とする液晶表示器の多色表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明の液晶表示器の多色表示装置は、請求項1では、液晶表示器と、この液晶表示器を照らす複数色の光源と、前記液晶表示器を駆動する液晶駆動手段と、前記光源を駆動する光源駆動手段と、この光源駆動手段と上記液晶駆動手段とを制御する制御手段とを備え、前記複数色の光源の選択された光源の発光駆動と、上記液晶表示器の駆動を同期させることを特徴とするものである。

【0007】また、請求項2では、上記光源駆動手段は、選択された複数の光源を周期的に同時点灯駆動することを特徴とするものである。

【0008】また、請求項3では、上記光源駆動手段は、選択された複数の光源に対して時分割駆動することを特徴とするものである。

【0009】また、請求項4では、上記液晶表示器は、各画像を形成する複数のセグメントを有しており、かつこの各セグメントに対応して複数の光源を有することを特徴とするものである。

【0010】

【作用】上記した構成により、請求項1では、液晶表示器と、この液晶表示器を照らす複数色の光源と、前記液晶表示器を駆動する液晶駆動手段と、前記光源を駆動する光源駆動手段と、この光源駆動手段と上記液晶駆動手段とを制御する制御手段とを備え、前記複数色の光源の選択された光源の発光駆動と、上記液晶表示器の駆動を同期させるので、セグメントとシート或いは印刷の位置合わせを不要とし、更に单一セグメントでの多色化および1画面内での多色化も可能とすることとなる。

【0011】また、請求項2では、光源駆動手段は、選択された複数の光源を周期的に同時点灯駆動するので、セグメントとシート或いは印刷の位置合わせを不要とし、更に单一セグメントでの多色化および1画面内での多色化も可能とすることとなる。

【0012】また、請求項3では、光源駆動手段は、選択された複数の光源に対して時分割駆動するので、セグメントとシート或いは印刷の位置合わせを不要とし、更に单一セグメントでの多色化および1画面内での多色化も可能とすることとなる。

【0013】また、請求項4では、液晶表示器は、各画像を形成する複数のセグメントを有しており、かつこの各セグメントに対応して複数の光源を有するので、セグメントとシート或いは印刷の位置合わせを不要とし、更

に単一セグメントでの多色化および1画面内での多色化も可能とすることとなる。

【0014】

【実施例】以下、図面を参照しながら、本発明の液晶表示器の多色表示装置につき説明する。図1は、本発明の第1の実施例における液晶表示器の多色表示装置の構成を示すブロック略図である。同図において、1は液晶表示器、2は制御装置、3～5は発光ダイオード（以下「LED」と略す）から成る光源である。制御装置2は、液晶駆動回路2a、LED駆動回路2b、制御回路2cからなる。これら液晶表示器1、制御装置2、LED3～5の具体的な接続関係を図2に示す。この配線図と一緒に参照しながら、以下にその動作を説明する。

【0015】液晶表示器1は、複数のセグメント1a～1cを持ち、各セグメントのコモン（以下「COM」と略す）端子として1g、各セグメントの駆動（以下「SEG」と略す）端子としては1h～1jまでが対応している。制御装置2は、マイクロコンピュータから成り、COM端子と各SEG端子にバイアスをかけることと、LED3～5を駆動するためのタイミングを図るものである。

【0016】液晶表示器1の各セグメントは、それに対するCOM端子とSEG端子の電位差が一定以上にバイアス制御されると、透過する。また、このバイアスとは、液晶表示器の劣化を防ぐために、交流バイアスで制御されるものとする。

【0017】液晶表示器1を照らす複数色の光源としては、LED3～5が用いられているが、これは発光の過渡応答速度が要求されるためである。また、フルカラー化を図るため、赤色LED3、緑色LED4、青色LED5の光の3原色を配色している。また、LED3～5を各々複数個配置しているのは、液晶面の色むらを低減させるためである。また抵抗器6～8は、単なる電流制御用の抵抗器であり、本願の本質とは無関係である。

【0018】さて、図3は、図1と2の装置を用いて各2秒づつ液晶表示器1の表示を“A”→“B”→“C”と変化させ、“A”的ときは赤色、“B”および“C”的ときには緑色で表示させる場合のタイムチャートである。制御装置2は、図3のようにSEG1のバイアス時には赤色LEDにつながるRED端子を制御し、SEG2とSEG3のバイアス時には、緑色LEDにつながるGREEN端子を制御する。なお、どの文字をどの色で発光させるかは任意に設定可能であり、文字の配色を途中で変化させることも可能である。また、図4に示すタイムチャートのように3原色のLED3～5を任意に点灯させることで、赤、緑、青、橙、青緑、紫、白なる7色の発光も可能となる。

【0019】さらに図5のように3色のLEDの駆動を任意で高速にパルス幅変調（以下「PWM」と略す）駆動することにより、各LEDの光量を例えば256段階

に可変することも可能となり、図5のようにLED自身には備わっていない黄、ピンク、紫などの発光も可能となる。さらにこの実施例によりLEDを光の3原色としているので、フルカラー対応也可能となる。

【0020】さらに、セグメント1a～1cの切り替えをLEDと同期させ、高速に行うことにより図6に示すことく“A”を黄色、“B”をピンク、“C”を白のように同一画面で多色表示も可能となる。

【0021】すなわち、マイクロコンピュータから成る制御装置2より1/90秒間セグメント1aの“A”にバイアスをかけると同時に赤色LED3をデューティー比2/3で、緑色LED4のをデューティー比1で各々駆動する。次いで、次の1/90秒間セグメント1bの“B”にバイアスを掛けると同時に赤色LED3と青色LED5を各々デューティー比1で駆動する。更に1/90秒間セグメント1cの“C”にバイアスを掛けると同時に全部のLED3～5を駆動する。これを繰り返すことと黄色もピンクも白も連続点灯と見え、同一画面に多色表示が可能となる。

【0022】さて、図7は、本発明の第2の実施例に係る液晶表示器の多色表示装置の接続図である。同図において、液晶表示器1には小さいセグメントを多数配置し、その各々のセグメントをマイクロコンピュータ2（制御装置2）で順次駆動させる。そのSTE、そのセグメントに対応した色を同様にマイクロコンピュータ2で3原色のLED3～5を高速でPWM駆動することにより発色させ、この2つの駆動を同期させることにより、フルカラー表示が可能となる。

【0023】しかも、全部のセグメントを1/30秒間程度で繰り返し駆動すれば、人間の眼には、残像現象があり、連続画と認識されて、これをテレビ信号などとすればフルカラーの動画表示も可能となる。このときの具体的なシーケンスを図8に示す。なお、液晶表示器を用いてセグメントを多く配置すれば、表示面積を大きくすることが可能なのは、無論である。

【0024】

【発明の効果】以上のように本発明の液晶表示器の多色表示装置によれば、請求項1では、液晶表示器と、この液晶表示器を照らす複数色の光源と、前記液晶表示器を駆動する液晶駆動手段と、前記光源を駆動する光源駆動手段と、この光源駆動手段と上記液晶駆動手段とを制御する制御手段とを備え、前記複数色の光源の選択された光源の発光駆動と、上記液晶表示器の駆動を同期させるので、セグメントとシート或いは印刷の位置合わせを不要とし、更に単一セグメントでの多色化および1画面内での多色化も可能とできるという効果がある。

【0025】また、液晶表示器の一部を色づけしたいときには、その部位と着色部の色ずれが起こらず、また状態によりその部位の色を変化させたいときにも、駆動する光源の色を切り替えるだけで容易に実現できるという

*に単一セグメントでの多色化および1画面内での多色化も可能とできるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例における液晶表示器の多色表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 同実施例における配線図である。

【図3】 同実施例における第1の駆動タイミングを示す図である。

【図4】 同実施例における第2の駆動タイミングを示す図である。

【図5】 同実施例における第3の駆動タイミングを示す図である。

【図6】 同実施例における第4の駆動タイミングを示す図である。

【図7】 本発明の第2の実施例における液晶表示器の多色表示装置の接続を示す図である。

【図8】 同実施例における駆動タイミングを示す図である。

【図9】 本発明の従来例における液晶表示器の多色表示装置の接続を示す図である。

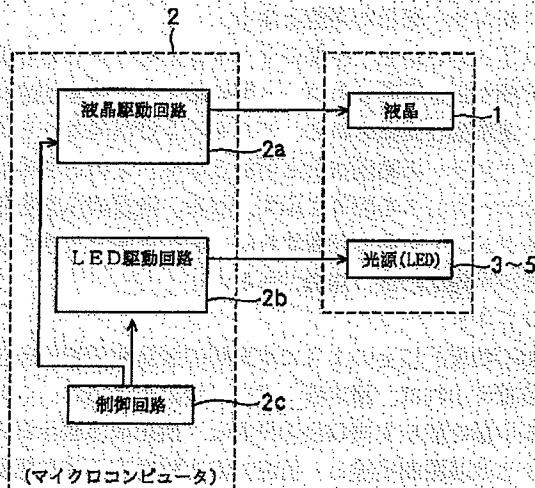
【符号の説明】

1 液晶表示器

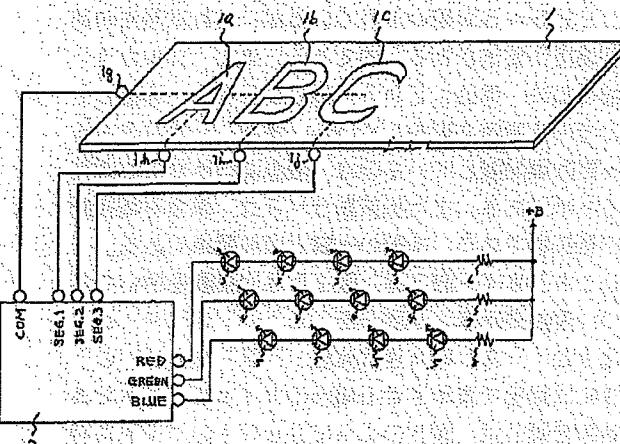
2 制御装置

3~5 LED

【図1】



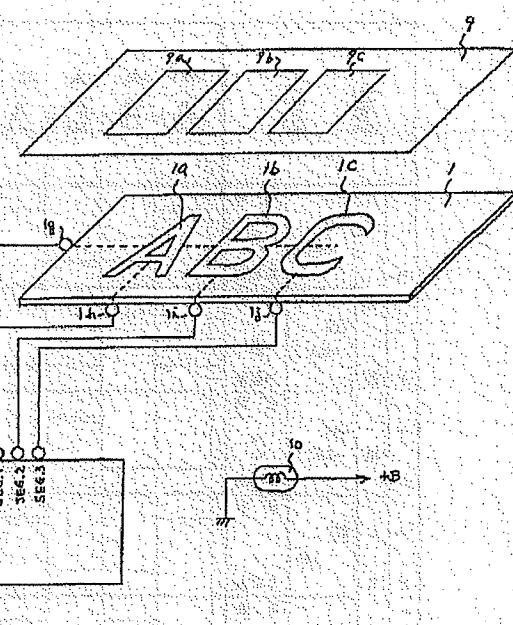
【図2】



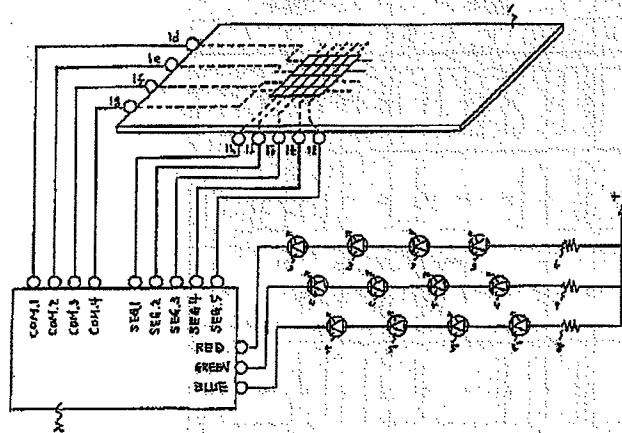
【図3】

		(赤) (緑) (緑)		
		A	B	C
表示	点滅	COM -SEG 1	A 非駆動	
	駆動	COM -SEG 2	B 非駆動	
	駆動	COM -SEG 3	C 非駆動	
	駆動	L E D RED LED	駆動 非駆動	
点滅	駆動	D I GREEN LED	駆動 非駆動	
	駆動	L I BLUE LED	駆動 非駆動	
				← 2秒 → 2秒 → 2秒 →

【図9】



【図7】



【図4】

[图 8]

【図5】

		(A)		(B)		(C)	
		A → B → C					
マイクロコンピュータ 駆動	COM -SEG. 1	駆動 A 非駆動					
	COM -SEG. 2	駆動 B 非駆動					
	COM -SEG. 3	駆動 C 非駆動					
	RED LED	駆動					
	GREEN LED	非駆動					
	BLUE LED	駆動					
		非駆動					

【図6】

